

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 6 月 16 日 (16.06.2005)

PCT

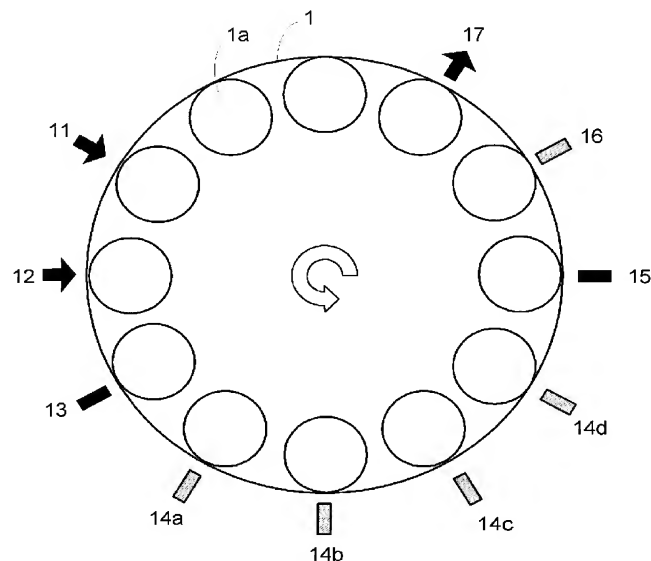
(10) 国際公開番号
WO 2005/055223 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018050
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 3 日 (03.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-406827 2003 年 12 月 5 日 (05.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 芝浦メカトロニクス株式会社 (SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2478610 神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹内 八弥 (TAKEUCHI, Hachiya) [JP/JP]; 〒2478610 神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号 芝浦メカトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 田辺 昌平 (TANABE, Shohei) [JP/JP]; 〒2478610 神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号 芝浦メカトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 西垣 寿 (NISHIGAKI, Hisashi) [JP/JP]; 〒2478610 神奈川県横浜市栄区笠間二丁目 5 番 1 号 芝浦メカトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 木内 光春 (KIUCHI, Mitsuharu); 〒1050003 東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 1 3 号 虎ノ門吉荒ビルディング 5 階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: LAMINATING APPARATUS AND LAMINATING METHOD

(54) 発明の名称: 貼合装置及び貼合方法



(57) Abstract: A laminating apparatus reduced in size and simplified in structure and a laminating method capable of preventing the warpage of a substrate by securing a waiting time after laminating the substrates. A substrate placement parts (1a) are formed along the circumference of a rotating turn table (1). Each of the substrate placement parts (1a) is formed to pass substrate charging positions (11) and (12), a laminating position (13), pre-hardening waiting positions (14a) to (14d), a hardening position (15), a post-hardening waiting position (16), and a discharging position (17) according to the rotation of the turn table (1). After being stuck at the sticking position (13), the substrate is moved through the pre-hardening waiting positions (14a) to (14d) by the rotation of the turn table (1) and left standing for a specified time to eliminate the warpage.

(57) 要約: 小型且つ簡略な装置で、基板貼り合せ後の放置時間を確保して、反りを防止できる貼合装置及び貼合方法を提供する。回転するターンテーブル 1 の円周に沿って基板載置部 1 a を構成する。それぞれの基板載置部 1 a は、ターンテーブル 1 の回転に

[続葉有]

WO 2005/055223 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

従って、基板投入位置 11、12、貼り合せ位置 13、硬化前放置位置 14a~14d、硬化位置 15、硬化後放置位置 16、搬出位置 17を経由するように構成する。貼り合わせ位置 13において貼り合わされた後の基板は、ターンテーブル 1の回転により、硬化前放置位置 14a~14dを移動して一定時間放置され、反りが修正される。

明 細 書

貼合装置及び貼合方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、光ディスクのような平板状の記録媒体を製造するために、基板を互いに貼り合わせる貼合装置及び貼合方法に関する。

背景技術

[0002] 光ディスクや光磁気ディスク等の光学読み取り式の円盤状記録媒体は、再生専用のものばかりでなく、記録された情報の書き換えが可能なものも広く普及している。かかる記録媒体は、基板に形成された記録面を保護したり、記録面の多層化による高密度記録を実現するために、基板同士を貼り合わせることによって製造されている。

[0003] このような記録媒体の製造は、例えば、図12に示すような手順により行われる。すなわち、2枚のポリカーボネート製の基板を射出成型し(1001)、スパッタ室においてスパッタリングによって金属膜を形成する(1002)。そして、2枚の基板の接合面に、紫外線硬化型の接着剤をスピコートによって塗布する(1003)。接着剤を塗布した一対の基板を真空室に挿入し、真空中で互いの接着剤面を貼り合わせる(1004)。互いに貼り合せられた基板を真空室から大気圧に出し、これに対して紫外線を照射することにより、接着剤を硬化させる(1005)。これにより、2枚の基板は強固に接着され、ディスクが完成する。特に、基板の搬送に回転するターンテーブルを多用したディスク製造装置として、従来から特許文献1のような技術が提案されている。

[0004] ところで、上記のように製造したディスクに、反り(チルト)が生じると、情報の読み書きに用いられるレーザがディスクに照射されたときに、記録面の所定の位置に正確に到達しない可能性がある。従って、かかる光学式のディスクにおいては、かかる反りを排除することが、製品の安定した品質を確保する上で重要となる。

[0005] これに対処するため、特許文献2及び特許文献3に記載されているように、貼り合せ前若しくは貼り合せ後に、基板を熱処理することによって、材料中の残留応力を除去若しくは緩和するいわゆるアニールを行う技術が提案されている。

[0006] 特許文献1:特開2000-348389号公報

特許文献2:特開2001-14736号公報

特許文献3:特開2002-92969号公報

特許文献4:特開平10-255340号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、熱処理によるアニールは、加熱のための装置が必要となるとともに、加熱温度の管理が難しい。貼り合せ後、硬化させるまでの放置時間を利用して、反りの発生を一定量抑制することも考えられるが、特許文献2に記載されているような直線状の搬送経路において放置時間を確保する場合には、長い搬送経路が必要となり、装置が大型化する。
- [0008] 一方、基板をターンテーブルによって搬送する場合には、例えば、図13に示すように、1枚目及び2枚目の基板を投入し(位置A及び位置B)、貼合部(位置C)において基板を貼り合せた直後に、硬化部(位置D)において紫外線照射による硬化が行われ、次工程へ搬送される(位置E)。従って、反りの修正のための放置時間を確保できない。
- [0009] 本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その目的は、小型且つ簡略な装置で、基板貼り合せ後の放置時間を確保して、反りを防止できる貼合装置及び貼合方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記のような目的を達成するため、本発明は、接着剤が塗布された複数の基板を貼り合わせる貼合部と、貼り合せた基板の接着剤を硬化させる硬化部とを有する貼合装置において、前記貼合部から前記硬化部まで基板を搬送する搬送手段を有し、前記搬送手段は、貼り合わせた基板を大気中に室温で放置する放置部を有することを特徴とする。

好ましい実施態様では、複数の基板に接着剤を塗布し、これらの基板を貼り合せ、接着剤を硬化させる貼合方法において、前記基板の貼り合わせ位置から接着剤の硬化位置までの搬送途中において、前記基板を大気中に室温で放置することを特徴とする。

以上のような本発明では、貼り合せ後の基板が、接着剤を硬化させる前に、放置部において大気中に室温で放置されるので、特に加熱手段を用いることなく、反りの発生を防止することができる。

[0011] 好ましい実施態様では、前記搬送手段は、複数の基板を載置して回転するターンテーブルであることを特徴とする。

また、好ましい実施態様では、前記搬送は、ターンテーブルにより行うことを特徴とする。

以上のような本発明では、基板を円周状に搬送するターンテーブルを用いることによって、放置時間を確保するための搬送経路の延長による所要スペースの拡大を抑えることができる。

[0012] 好ましい実施態様では、前記ターンテーブルは複数であることを特徴とする。

以上のような本発明では、複数のターンテーブルを用いることにより、径の小さなターンテーブルであっても、放置部を確保することができる。

[0013] 好ましい実施態様では、前記複数のターンテーブルは、同心の小径テーブルと大径テーブルを含むことを特徴とする。

以上のような本発明では、複数のターンテーブルが同心なので、複数のターンテーブルを並置する場合に比べて、所要スペースを低減できる。

[0014] 好ましい実施態様では、前記複数のターンテーブルは、大径テーブルと、前記大径テーブル上にこれと異なる軸で回転可能に設けられた複数の小径テーブルを含むことを特徴とする。

以上のような本発明では、大径テーブル上の複数の小径テーブルによって放置部を確保できるので、省スペースを確保しつつ、放置時間を長くすることができる。

[0015] 好ましい実施態様では、前記搬送手段は、無端状若しくは曲線状のコンベアであることを特徴とする。

また、好ましい実施態様では、前記搬送は、無端状若しくは曲線状のコンベアにより行うことを特徴とする。

以上のような本発明では、直線状でないコンベアにおいて放置部を確保することによって、所要スペースを縮小できるとともに、レイアウトの自由度を高めることができる。

。

[0016] 好ましい実施態様では、前記搬送手段は、前記貼合部から搬入した基板を、前記硬化部へ搬出する間に積層収納する収納部を有することを特徴とする。

以上のような本発明では、貼り合せ後の基板を一時的に積層収納することにより、省スペースを実現しつつ、放置時間を確保することができる。

[0017] 好ましい実施態様では、前記放置部における搬送時間が、少なくとも貼り合せ後の基板の反りの修正に必要な時間となるように設定されていることを特徴とする。

好ましい実施態様では、前記放置のための時間は、少なくとも貼り合せた基板の反りの修正に必要な時間を含むことを特徴とする。

以上のような本発明では、貼り合せた基板の反りが修正される時間が確保されるので、反りのない製品を確実に製造できる。

[0018] 好ましい実施態様では、前記搬送手段は、前記貼合部から前記硬化部までの間で、基板の持ち替え動作をしないように構成されていることを特徴とする。

また、好ましい実施態様では、基板の貼り合わせ位置から接着剤の硬化位置までの間において、前記基板を持ち替える動作をせずに搬送することを特徴とする。

以上のような本発明では、放置中に安定状態に落ち着こうとしている基板を持ち替え動作により不安定状態にすることがなく、チルトを抑制できる。

発明の効果

[0019] 以上、説明したように、本発明によれば、小型且つ簡略な装置で、基板貼り合せ後の放置時間を確保して、反りを防止できる貼合装置及び貼合方法を提供できる。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 次に、本発明を実施するための最良の形態(以下、実施形態と呼ぶ)について、図面を参照して具体的に説明する。

[第1の実施形態]

[構成]

まず、本発明の第1の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態は、図1に示すように、基板を貼合部から硬化部へ移送する搬送手段として、12ポジションのターンテーブル1を用いたものである。このターンテーブル1は基板又は基板を載置したサ

セプタを載置して回転するものであり、その円周に沿って12の基板載置部1aが構成されている。それぞれの基板載置部1aは、ターンテーブル1の回転に従って、基板投入位置11、12、貼り合せ位置13、硬化前放置位置14a～14d、硬化位置15、硬化後放置位置16、搬出位置17を経由するように構成されている。

[0021] 基板投入位置11、12は、紫外線硬化型の接着剤が塗布された一対の基板が、その接着剤面が対向するように搬入される位置である。貼り合せ位置13には、図示しない貼合部が構成されている。この貼合部は、基板の搬入及び搬出に応じて、適宜、真空引きすることが可能な真空容器内に構成されており、搬入された一対の基板を互いに貼り合わせる装置であるが、公知のあらゆる技術を適用可能である。

[0022] 硬化前放置位置14a～14dは、貼り合せ後の基板を搬送しながら、大気中の室温で放置する位置であり、これにより請求項に記載の放置部が構成されている。なお、貼り合せ後の基板が硬化前放置位置14a～14dを移動している時間に、後述する反りの修正が行われるように、ターンテーブル1の回転速度が設定されている。硬化位置15には、図示しない硬化部が構成されている。この硬化部は、貼り合せた基板に紫外線を照射することにより、接着剤を硬化させる手段であり、公知のあらゆる技術を適用できる。硬化後放置位置16は、基板を搬送しながら、接着剤硬化後の基板を搬送しながら、大気中の室温で放置する位置である。搬出位置17は、貼り合せ後の基板を次工程へ搬出する位置である。

[0023] [作用]

上記のような構成を有する本実施形態の作用を説明する。すなわち、紫外線硬化型の接着剤が塗布された一方の基板は、ターンテーブル1の回転によって基板投入位置11に来た基板載置部1aに投入される。この基板載置部1aは、ターンテーブル1の回転に従って基板投入位置12に移動して、接着剤が塗布された他方の基板が、その接着面が一方の基板に対向するように投入される。

[0024] このように対向配置された一対の基板が、ターンテーブル1の回転に従って、貼り合せ位置13の貼合部に搬入されると、真空容器が真空引きされ、互いに貼り合わされる。貼り合せ後の基板は、ターンテーブル1の回転により、真空容器から室温の大気中に搬出され、硬化前放置位置14a～14dを移動することにより、一定時間放置さ

れ、反りが修正される。このように貼り合せ位置13、硬化前放置位置14a〜14d、硬化位置15、硬化後放置位置16、搬出位置17を移動する際には、基板又は基板を載置したサセプタはターンテーブル1に載置されているだけで、他の装置による持ち替え等の作業は行われない。つまり、少なくとも貼合部から放置部、硬化部まで、基板又は基板を載置したサセプタは搬送手段以外には非接触で搬送される。

- [0025] 基板を貼り合せた後、一定時間常温で放置すると反りが修正される理由は、以下の通りである。すなわち、一般に、貼り合せ前の2枚の基板には、それぞれに反りがある。この2枚の基板を平行平板で強制的に貼り合せると、内部応力を持った状態でできあがる。これを放置すると、応力がない状態になるまで2枚の基板が動く。そこで、貼り合せ前の単一の基板の反りを、内部応力がない状態で貼られたときに、反りが少なくなる条件で作成する。このため放置すると反りが少なくなる。
- [0026] このような反りの修正のための放置時間の具体例を、図2及び図3に示す。図2及び図3は、紫外線硬化型の接着剤によって基板を貼りあわせて、DVD-9(8.5GBのROM2層ディスク)を作成した一例であり、排気時間を2.3秒としたものである。そして、図2は、放置時間と半径方向の反り(R-チルト)との関係を示し、図3は、放置時間と接線方向の反り(T-チルト)との関係を示す。この例によれば、放置時間を5秒以上確保すれば、半径方向の反りが安定し、放置時間を7秒以上確保すれば、接線方向の反りが安定することが分かる。従って、短くて7秒程度で、全体の反りを安定させることができる。但し、これらの数値は、使用する基板の材質、接着剤の種類等、種々の具体的な条件によって変動するので、本発明がこれらの数値に限定されるものではない。
- [0027] そして、放置後の基板は、ターンテーブル1の回転に従って硬化位置15に搬入されて、紫外線が照射されることにより、接着剤が硬化する。さらに、接着剤が硬化した基板は、ターンテーブル1の回転により、硬化部から搬出され、硬化後放置位置16において一定時間放置され、紫外線の熱による硬化後の反りが修正された後、搬出位置17に至って次工程へ搬出される。このように、紫外線の熱(例えば、70度以下程度)による変形も、放置することにより元の形状に戻る。

- [0028] [効果]

以上のような本実施形態によれば、12ポジションのターンテーブルを用いることによって、長い硬化前放置位置14a〜14dを確保しているので、基板を貼り合せた後、放置時間をあけて紫外線照射による接着剤硬化を行うことができる。従って、特に加熱手段を用いることなく、反りの発生を防止することができる。また、円周状に搬送するターンテーブル1を用いることにより、放置時間確保のための搬送経路の延長による所要スペースの拡大を抑えることができる。そして、ターンテーブル1に基板又は基板を載置したサセプタを載置した状態で搬送し、貼り合せ位置13、硬化前放置位置14a〜14d、硬化位置15、硬化後放置位置16、搬出位置17を移動するに当たり、基板を持ち替える動作を行わない。これにより、安定状態に落ち着こうとしている基板を持ち替え動作により不安定状態にすることがなく、チルトを抑制できる。これは、下記の実施形態のように、ターンテーブル間での移載動作が含まれる場合であっても同様である。つまり、基板を載せたサセプタごと移載することによって、基板を持ち替えることなく搬送できる。

[0029] さらに、ディスクを張り合わせた後に、接着剤層に気泡が残留していると、外観不良や接着不良、読取不良等が発生したり、膜に気泡の空気が接触しての経年変化を早めるといった弊害があるが、本実施形態によれば、貼り合せ後の放置時間を十分に確保できるので、この気泡数を著しく減少させることができる。例えば、接着剤として大日本インキ化学工業社製 SD-698を用いて、上記と同様にDVD-9を作成した場合の真空貼り合わせ後の放置時間と泡数との関係を、図4に示す。計数基準の泡のサイズは $5\mu\text{m}$ 以上である。この例によれば、放置時間が7秒で気泡が消滅している。但し、これらの数値についても、使用する基板の材質、接着剤の種類等、種々の具体的な条件によって変動する。

[0030] 他の例として、日本化薬社製 DVD-576Mを用いて、DVD-9を作成した場合を、図5及び図6に示す。他の条件は図4と同様である。この例によれば、放置時間が10秒で泡数が3個という許容レベルとなり、15秒で気泡が消滅している。このように、本実施形態においては、泡数がほぼゼロとなる程度の放置時間を容易に確保できるので、不良品の発生と、製品の経年劣化を防止することができる。なお、このような気泡数の抑制効果は、放置時間の確保により得られるものであるから、以下の各実施

形態においても同様に期待できる。

[0031] [第2の実施形態]

[構成]

本発明の第2の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態は、図7に示すように、基板を貼合部から硬化部へ移送する搬送手段として、2つの隣接するターンテーブル2, 3を用いたものである。このターンテーブル2, 3は、それぞれ基板又は基板を載置したサセプタを載置して同方向に回転する6ポジションのテーブルであり、その円周に沿って6つの基板載置部2a, 3aが構成されている。

[0032] ターンテーブル2における基板載置部2aは、ターンテーブル2の回転に従って、基板投入位置21, 22、貼り合せ位置23、受け渡し位置24、搬出位置25を経由するように構成されている。ターンテーブル3における基板載置部3aは、ターンテーブル3の回転に従って、受け渡し位置31、硬化前放置位置32a〜32d、硬化位置33を経由するように構成されている。

[0033] ターンテーブル2における基板投入位置21, 22、貼り合せ位置23、搬出位置25、ターンテーブル3における硬化前放置位置32a〜32d、硬化位置33は、上記の第1の実施形態と同様である。ターンテーブル2における受け渡し位置24、ターンテーブル3における受け渡し位置31は、ターンテーブル2とターンテーブル3との間で基板又は基板を載置したサセプタの受け渡しを行う位置である。受け渡しのための機構としては、ターンテーブル間で基板をやり取りするための公知のあらゆる技術が適用できる。

[0034] [作用]

上記のような構成を有する本実施形態の作用を説明する。すなわち、接着剤が塗布された一対の基板は、ターンテーブル2の回転に従って、基板投入位置21及び基板投入位置22にきた基板載置部2aに順次投入され、貼り合せ位置23の貼合部において貼り合わされる。貼り合せ後の基板又は基板を載置したサセプタは、ターンテーブル2の回転により、真空容器から室温の大気中に搬出され、受け渡し位置24に移動し、ターンテーブル3の受け渡し位置31にきた基板載置部3aに受け渡される。

[0035] ターンテーブル3に移動した貼り合せ後の基板は、硬化前放置位置32a〜32dを

移動することにより、一定時間放置され、反りが修正される。そして、ターンテーブル3の回転に従って、放置後の基板は、硬化位置33に搬入されて、紫外線が照射されることにより、接着剤が硬化される。さらに、接着剤が硬化した基板又は基板を載置したサセプタは、ターンテーブル3の回転により、受け渡し位置31に移動し、ターンテーブル2の受け渡し位置24にきた基板載置部2aに受け渡される。このように、受け渡し位置31から受け渡し位置24へ移動する過程で、接着剤硬化後の基板が一定時間放置されて反りが修正された後、搬出位置25に至って次工程へ搬出される。

[0036] [効果]

以上のような本実施形態によれば、第1の実施形態と同様の効果が得られるとともに、2つのターンテーブル2, 3を用いることによって、径の小さな6ポジションのターンテーブルであっても、放置時間を確保することができる。さらに、ターンテーブル2, 3間の基板又は基板を載置したサセプタの受け渡し時間も、放置時間とすることができるので、より長い放置時間を得て、反りを修正することができる。

[0037] [第3の実施形態]

[構成]

本発明の第3の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態は、図8に示すように、基板を貼合部から硬化部へ移送する搬送手段として、2つの同心のターンテーブル4, 5を用いたものである。このうち、大径のターンテーブル4は、基板又は基板を載置したサセプタを載置して回転する8ポジションのテーブルであり、その円周に沿って8つの基板載置部4aが構成されている。小径のターンテーブル5は、基板又は基板を載置したサセプタを載置してターンテーブル4と逆方向に回転する4ポジションのテーブルであり、その円周に沿って4つの基板載置部5aが構成されている。

[0038] ターンテーブル4における基板載置部4aは、ターンテーブル4の回転に従って、基板投入位置41, 42、貼り合せ位置43、受け渡し位置44、硬化位置45、硬化後放置位置46、搬出位置47を経由するように構成されている。ターンテーブル5における基板載置部5aは、ターンテーブル5の回転に従って、受け渡し位置51、硬化前放置位置52a〜52cを経由するように構成されている。

[0039] ターンテーブル4における基板投入位置41, 42、貼り合せ位置43、受け渡し位置

44、硬化位置45、硬化後放置位置46、搬出位置47、ターンテーブル5における受け渡し位置51、硬化前放置位置52a～52cは、上記の第1及び第2の実施形態と同様である。

[0040] [作用]

上記のような構成を有する本実施形態の作用を説明する。すなわち、接着剤が塗布された一对の基板は、ターンテーブル4の回転に従って、基板投入位置41及び基板投入位置42にきた基板載置部4aに順次投入され、貼り合せ位置43の貼合部において貼り合わされる。貼り合せ後の基板又は基板を載置したサセプタは、ターンテーブル4の回転により、真空容器から室温の大気中に搬出され、受け渡し位置44に移動し、ターンテーブル5の受け渡し位置51にきた基板載置部5aに受け渡される。

[0041] ターンテーブル5に移動した貼り合せ後の基板は、硬化前放置位置52a～52cを移動することにより、一定時間放置され、反りが修正される。放置後の基板又は基板を載置したサセプタは、ターンテーブル5の回転に従って、受け渡し位置51に移動し、ターンテーブル4の受け渡し位置44にきた基板載置部4aに受け渡される。

[0042] そして、ターンテーブル4の回転に従って、放置後の基板は、硬化位置45に搬入されて、紫外線が照射されることにより、接着剤が硬化される。さらに、接着剤が硬化した基板は、硬化後放置位置46において一定時間放置されて硬化後の反りが修正された後、搬出位置47に至って次工程へ搬出される。

[0043] [効果]

以上のような本実施形態によれば、第1の実施形態と同様の効果が得られるとともに、径の異なる同心の2つのターンテーブル4, 5を用いることによって、8ポジションのターンテーブルの設置スペースであっても、放置時間を確保することができるので、複数のターンテーブルを並置する場合に比べて、より一層所要スペースを低減できる。また、ターンテーブル4, 5間の基板の受け渡し時間も、放置時間とすることができる。

[0044] [第4の実施形態]

[構成]

本発明の第4の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態は、図9に示すように

、基板又は基板を載置したサセプタを貼合部から硬化部へ移送する搬送手段として、軸の異なる4つのターンテーブル6, 7ー9を用いたものである。ターンテーブル6は大径であり、ターンテーブル7ー9はターンテーブル6に内接する小径である。そして、小径のターンテーブル7ー9は、それぞれ基板を載置して回転する3ポジションのテーブルであり、その円周に沿って3つの基板載置部7aー9aが構成されている。

[0045] さらに、上記の各基板載置部7aー9aは、ターンテーブル6及びターンテーブル7ー9の回転に従って、図示しない貼合部から受け渡された基板又は基板を載置したサセプタが載置され、硬化部へ基板を受け渡すまで、貼り合せ後の基板が放置される放置部として構成されている。

[0046] [作用効果]

以上のような本実施形態によれば、第1の実施形態と同様の効果が得られるとともに、貼り合せ後の基板又は基板を載置したサセプタを、大径のターンテーブル6上に設けられた複数の小径のターンテーブル7ー9上に載置して移動させることにより、放置部を直線状の搬送経路としたり、単一のターンテーブルとしたりする場合に比べて、さらに放置時間が得られるので、反りの修正が可能となる。

[0047] [第5の実施形態]

[構成]

本発明の第5の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態は、図10に示すように、曲線状のコンベア100上に、複数の基板載置部100aが構成され、基板を無端状に搬送可能としたものである。それぞれの基板載置部100aは、コンベア100の作動に従って、基板投入位置111, 112、貼り合せ位置113、硬化前放置位置114aー114d、硬化位置115、硬化後放置位置116、搬出位置117を経由するように構成されている。

[0048] [作用効果]

上記のような構成を有する本実施形態においては、コンベア100の作動に従って、基板載置部100aが移動することにより、上記の第1の実施形態と同様に、基板貼り合せ、放置、接着剤硬化が行われる。コンベア100は、基板載置部100aを曲線状に移動させるので、小さな設置面積であっても、放置位置の搬送時間を長くすることが

できるので、反りを修正できる。また、搬送経路のレイアウトの自由度が高いので、他の工程の装置に応じて、適切なレイアウトを設計することができる。

[0049] [第6の実施形態]

本発明の第6の実施形態を説明する。すなわち、本実施形態においては、図11に示すように、基板の貼合部から硬化部までのコンベア等の搬送経路に、基板を収容して移動可能なサセプタ200(載置台、受け皿、カセットでもよい)及びこれを積層収納可能な収納部210を設ける。サセプタ200は、貼合部において貼り合わされた基板を載置して、コンベアの作動に従って、硬化部方向へ移動する。

[0050] そして、サセプタ200は、移動途中において収納部210に収納され、図示しない昇降機構によって順次上方に繰り上げられる。従って、収納部210内のサセプタ200は、下方から順次積層されて繰り上げられる。最上段に来たサセプタ200は、図示しない排出機構によって排出され、硬化部へ搬送される。さらに、サセプタ200は、硬化部において基板を解放し、硬化部に基板が移送される。

[0051] 以上のような本実施形態によれば、サセプタ200が積層されることによって、単純に直線状に搬送する場合に比べて、設置面積を低減しつつ、貼り合せ後の基板の放置時間を長くすることができるので、反りを修正することができる。

[0052] [他の実施形態]

本発明は、上記のような実施形態に限定されるものではない。例えば、硬化前及び硬化後の放置時間の確保のためのポジションの数は、上記の実施形態で示した方法によるものには限定されない。従って、ターンテーブルの放置位置のポジション数や、これに応じたターンテーブル径の大小、コンベアの搬送距離等は、設計の段階で適宜変更可能である。また、上記の第4の実施形態におけるいずれかのポジションを、貼り合わせ位置や硬化位置とすることもできる。

[0053] また、貼合部や硬化部、ターンテーブル間の基板移送のための装置等は、公知のあらゆる技術が適用可能である。例えば、基板を吸着若しくは機械的に把持してターンテーブル間で基板を移送するアーム、貼合部へ基板を反転して移送するための反転移送装置などを適宜組み合わせることもできる。さらに、本発明の製造対象となるディスクは、その大きさ、形状、材質、記録層の数等は自由である。使用する

接着剤の種類も自由である。特に、接着剤の種類は放置時間への影響が大きいと考えられるが、ホットメルト型、粘着シート、UV硬化型等、一般的に使用されているものの他、現在及び将来において使用可能なあらゆるものを使用可能であり、これに応じて最適な放置時間も変わる。

産業上の利用可能性

- [0054] 本発明は、小型且つ簡略な装置で、反りのない平板状の記録媒体を製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0055] [図1]本発明の第1の実施形態を示す概略平面図である。
[図2]真空貼り合せ後の放置時間と半径方向の反りの関係を示す説明図である。
[図3]真空貼り合せ後の放置時間と接線方向の反りの関係を示す説明図である。
[図4]真空貼り合せ後の放置時間と泡数の関係の一例を示す説明図である。
[図5]真空貼り合せ後の放置時間と泡数の関係の他の一例を示す説明図である。
[図6]図5の放置時間0～30秒部分の説明図である。
[図7]本発明の第2の実施形態を示す概略平面図である。
[図8]本発明の第3の実施形態を示す概略平面図である。
[図9]本発明の第4の実施形態を示す概略平面図である。
[図10]本発明の第5の実施形態を示す概略平面図である。
[図11]本発明の第6の実施形態を示す概略側面図である。
[図12]一般的なディスク製造手順を示す流れ図である。
[図13]基板貼り合せ時の搬送手段としてターンテーブルを用いた従来例を示す概略平面図である。

符号の説明

- [0056] 1～9…ターンテーブル
1a～9a, 100a…基板載置部
11, 12, 21, 22, 41, 42, 111, 112, A, B…基板投入位置
13, 23, 43, 113, C…貼り合せ位置
14a～14d, 32a～32d, 52a～52c, 114a～114d…硬化前放置位置

15, 33, 45, 115, D…硬化位置

16, 46, 116…硬化後放置位置

17, 25, 47, 117…搬出位置

24, 31, 44, 51…受け渡し位置

100…コンベア

200…サセプタ

210…収納部

請求の範囲

- [1] 接着剤が塗布された複数の基板を貼り合わせる貼合部と、貼り合せた基板の接着剤を硬化させる硬化部とを有する貼合装置において、
 前記貼合部から前記硬化部まで基板を搬送する搬送手段を有し、
 前記搬送手段は、貼り合わせた基板を大気中に室温で放置する放置部を有することを特徴とする貼合装置。
- [2] 前記搬送手段は、複数の基板を載置して回転するターンテーブルであることを特徴とする請求項1記載の貼合装置。
- [3] 前記ターンテーブルは複数であることを特徴とする請求項2記載の貼合装置。
- [4] 前記複数のターンテーブルは、同心の小径テーブルと大径テーブルを含むことを特徴とする請求項3記載の貼合装置。
- [5] 前記複数のターンテーブルは、大径テーブルと、前記大径テーブル上にこれと異なる軸で回転可能に設けられた複数の小径テーブルを含むことを特徴とする請求項3記載の貼合装置。
- [6] 前記搬送手段は、無端状若しくは曲線状のコンベアであることを特徴とする請求項1記載の貼合装置。
- [7] 前記搬送手段は、前記貼合部から搬入した基板を、前記硬化部へ搬出する間に積層収納する収納部を有することを特徴とする請求項1記載の貼合装置。
- [8] 前記搬送手段は、前記貼合部から前記硬化部までの間で、基板の持ち替え動作をしないように構成されていることを特徴とする請求項1〜7のいずれか1項に記載の貼合装置。
- [9] 前記放置部における搬送時間が、少なくとも貼り合せ後の基板の反りの修正に必要な時間となるように設定されていることを特徴とする請求項1〜8のいずれか1項に記載の貼合装置。
- [10] 複数の基板に接着剤を塗布し、これらの基板を貼り合せ、接着剤を硬化させる貼合方法において、
 前記基板の貼り合わせ位置から接着剤の硬化位置までの搬送途中において、前記基板を大気中に室温で放置することを特徴とする貼合方法。

- [11] 前記放置のための時間は、少なくとも貼り合せた基板の反りの修正に必要な時間を含むことを特徴とする請求項10記載の貼合方法。
- [12] 基板の貼り合わせ位置から接着剤の硬化位置までの間において、前記基板を持ち替える動作をせずに搬送することを特徴とする請求項10又は請求項11記載の貼合方法。
- [13] 前記搬送は、ターンテーブルにより行うことを特徴とする請求項10～12のいずれか1項に記載の貼合方法。
- [14] 前記搬送は、無端状若しくは曲線状のコンベアにより行うことを特徴とする請求項10～12のいずれか1項に記載の貼合方法。

補正書の請求の範囲

補正書の請求の範囲〔2005年4月5日（05.04.05）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1及び10は補正された；他の請求の範囲は変更なし。（1頁）〕

1.（補正後）接着剤が塗布された複数の基板を貼り合わせる貼合部と、貼り合せた基板の接着剤を硬化させる硬化部とを有する貼合装置において、

5 前記貼合部から前記硬化部まで基板を搬送する搬送手段を有し、
前記搬送手段は、貼り合わせ後の基板を複数搬送しながら、大気中に室温で放置する放置部を有することを特徴とする貼合装置。

2. 前記搬送手段は、複数の基板を載置して回転するターンテーブルであることを特徴とする請求項1記載の貼合装置。

10 3. 前記ターンテーブルは複数であることを特徴とする請求項2記載の貼合装置。

4. 前記複数のターンテーブルは、同心の小径テーブルと大径テーブルを含むことを特徴とする請求項3記載の貼合装置。

15 5. 前記複数のターンテーブルは、大径テーブルと、前記大径テーブル上にこれと異なる軸で回転可能に設けられた複数の小径テーブルを含むことを特徴とする請求項3記載の貼合装置。

6. 前記搬送手段は、無端状若しくは曲線状のコンベアであることを特徴とする請求項1記載の貼合装置。

7. 前記搬送手段は、前記貼合部から搬入した基板を、前記硬化部へ搬出する間に積層収納する収納部を有することを特徴とする請求項1記載の貼合装置。

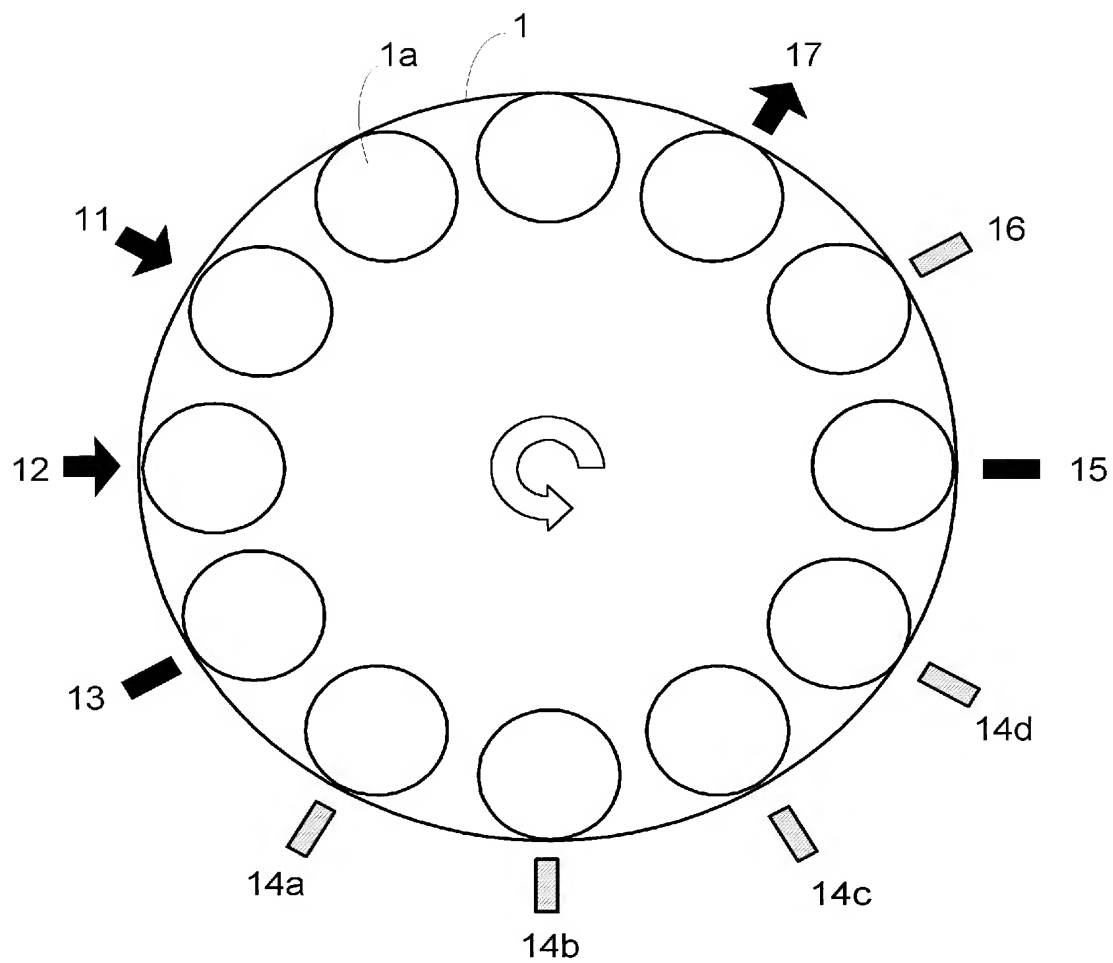
20 8. 前記搬送手段は、前記貼合部から前記硬化部までの間で、基板の持ち替え動作をしないように構成されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の貼合装置。

25 9. 前記放置部における搬送時間が、少なくとも貼り合せ後の基板の反りの修正に必要な時間となるように設定されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の貼合装置。

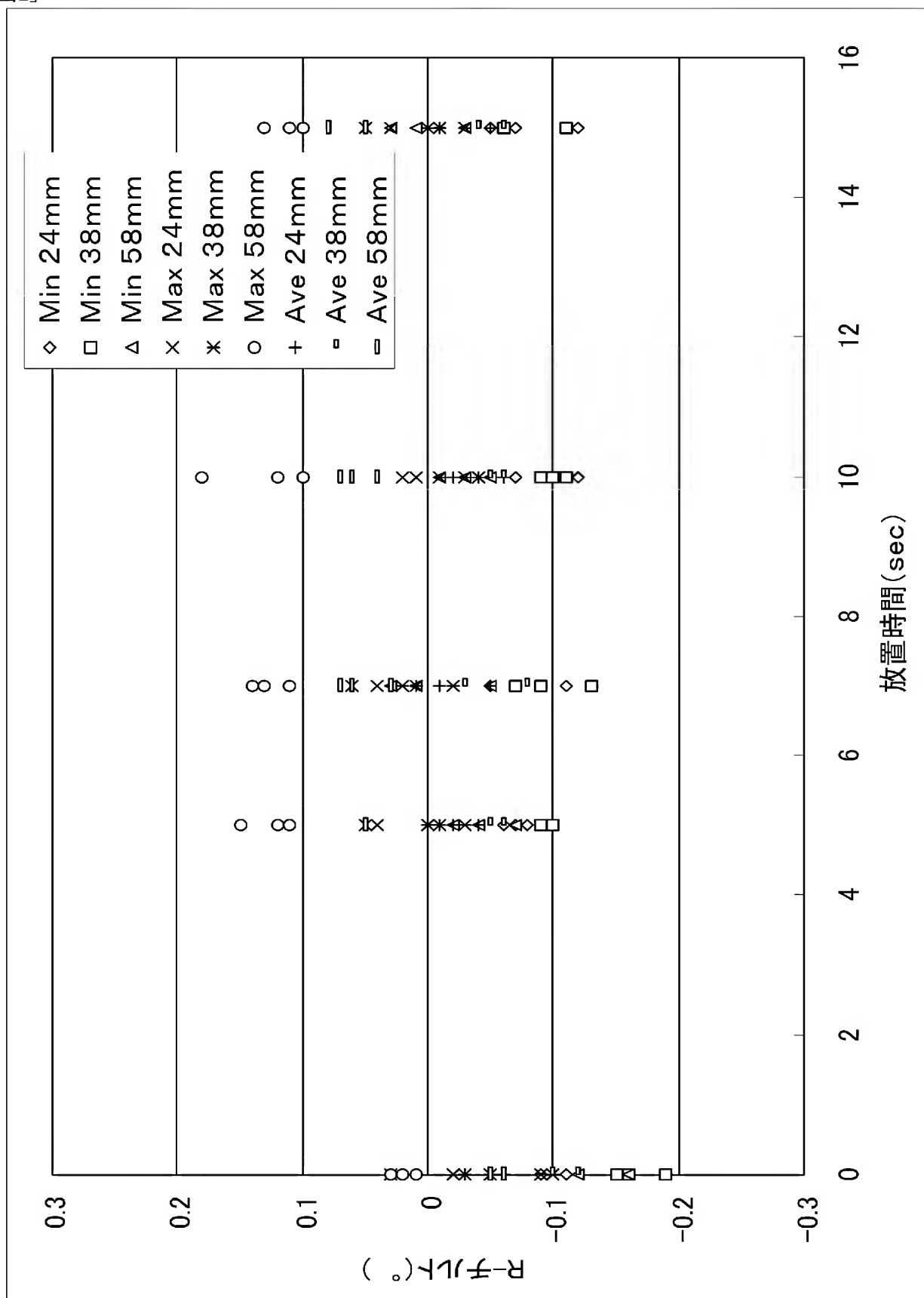
10.（補正後）複数の基板に接着剤を塗布し、これらの基板を貼り合せ、接着剤を硬化させる貼合方法において、

前記基板の貼り合わせ位置から接着剤の硬化位置までの間、前記基板を複数搬送しながら大気中に室温で放置することを特徴とする貼合方法。

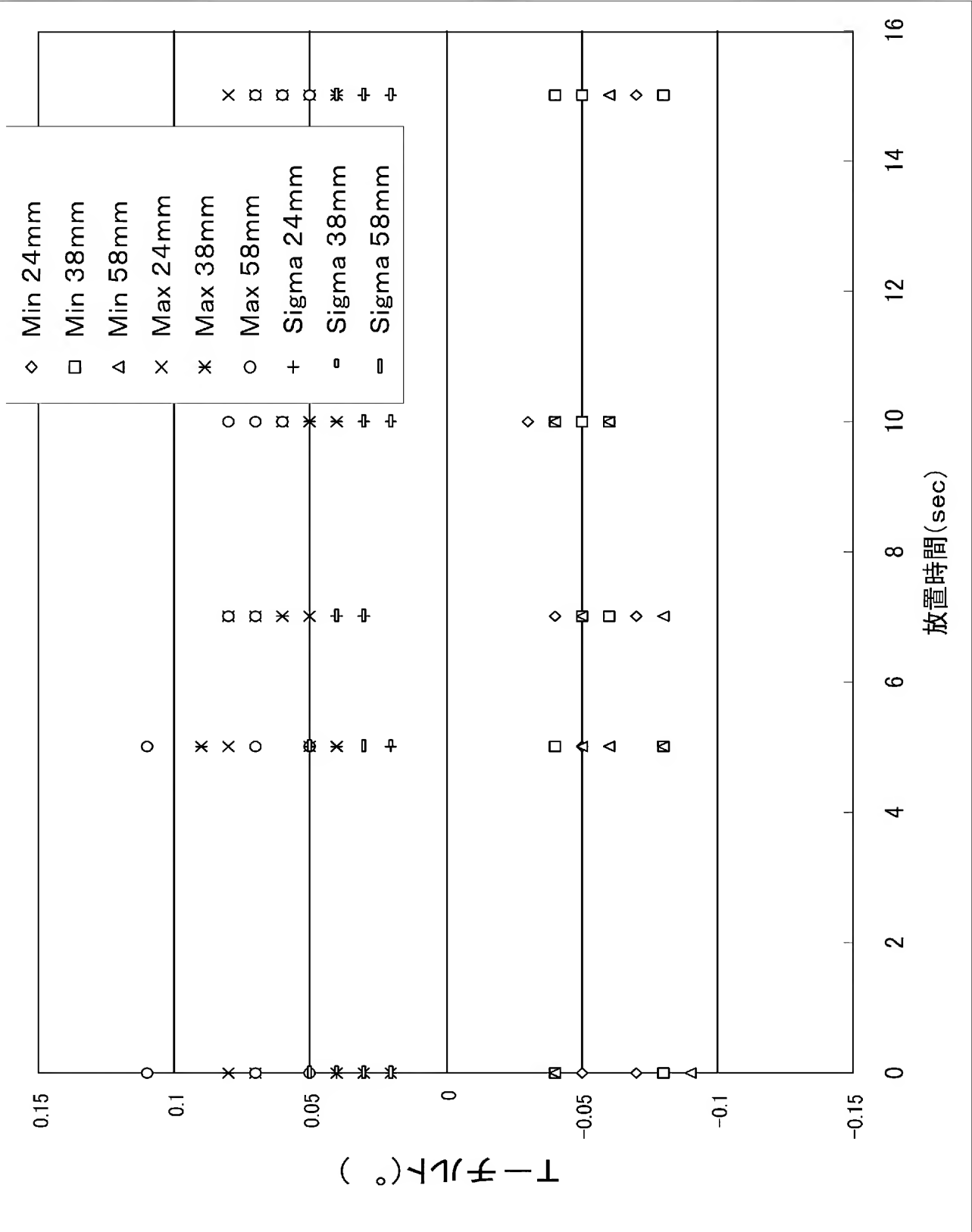
[図1]



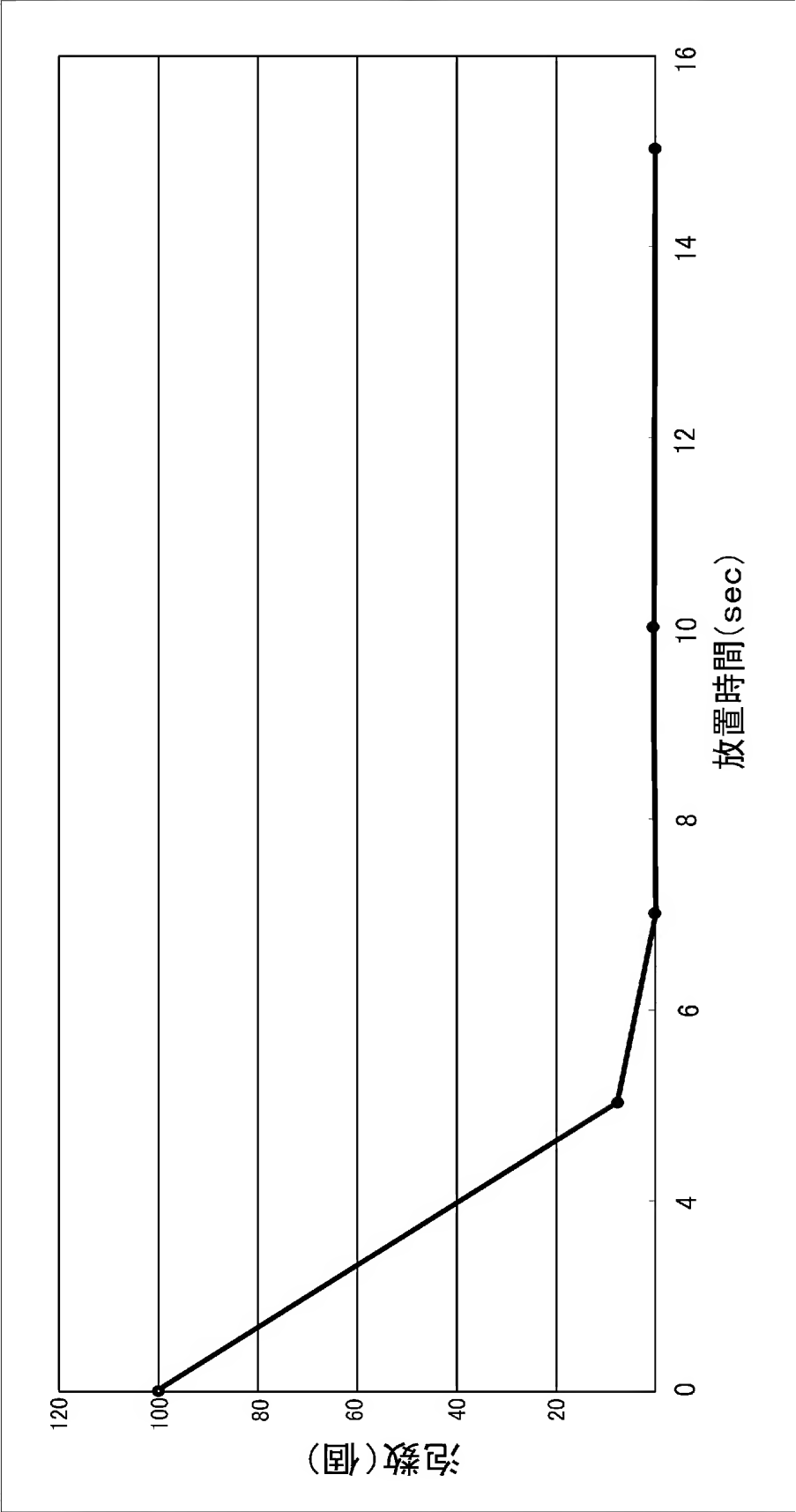
[図2]



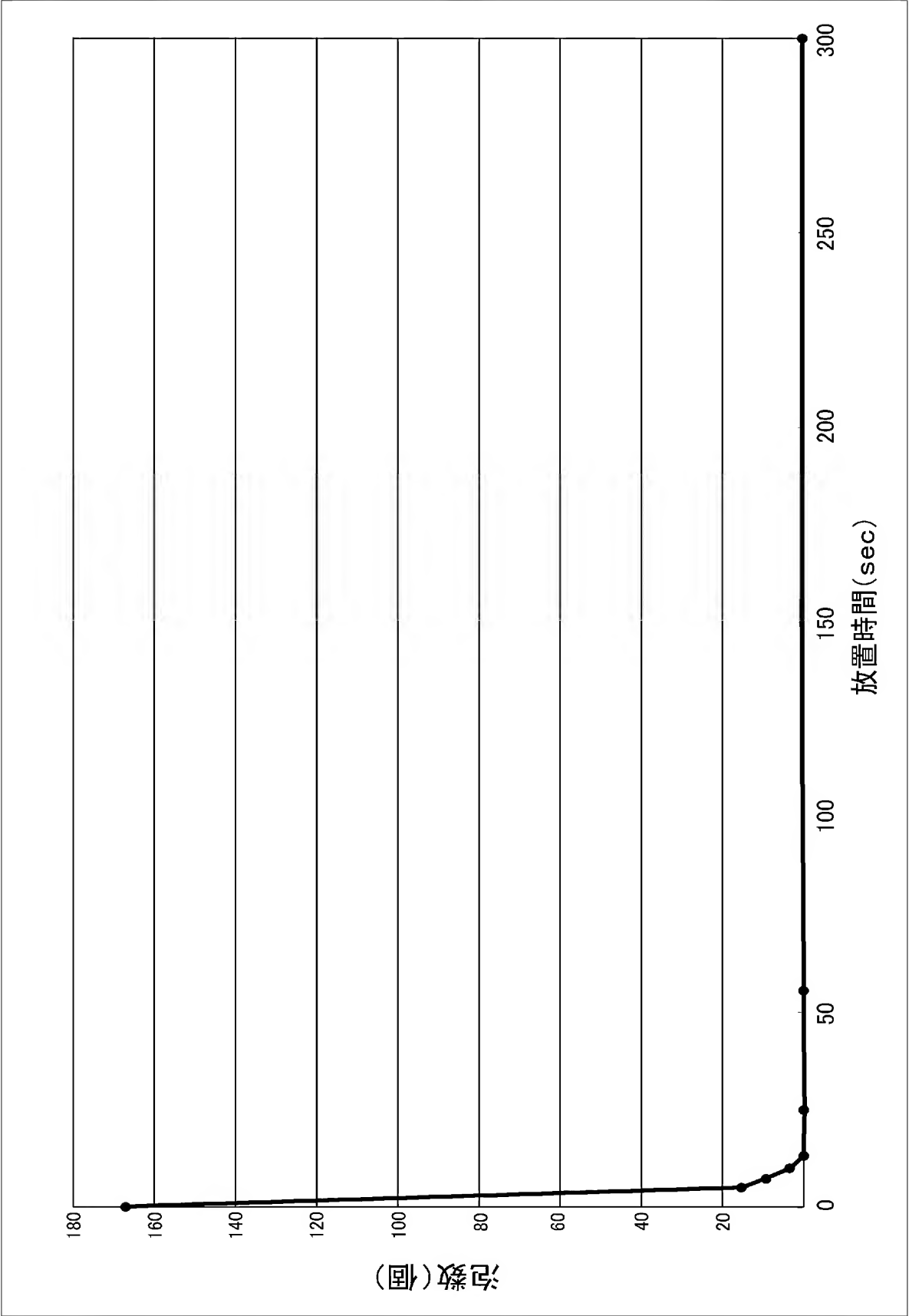
[図3]



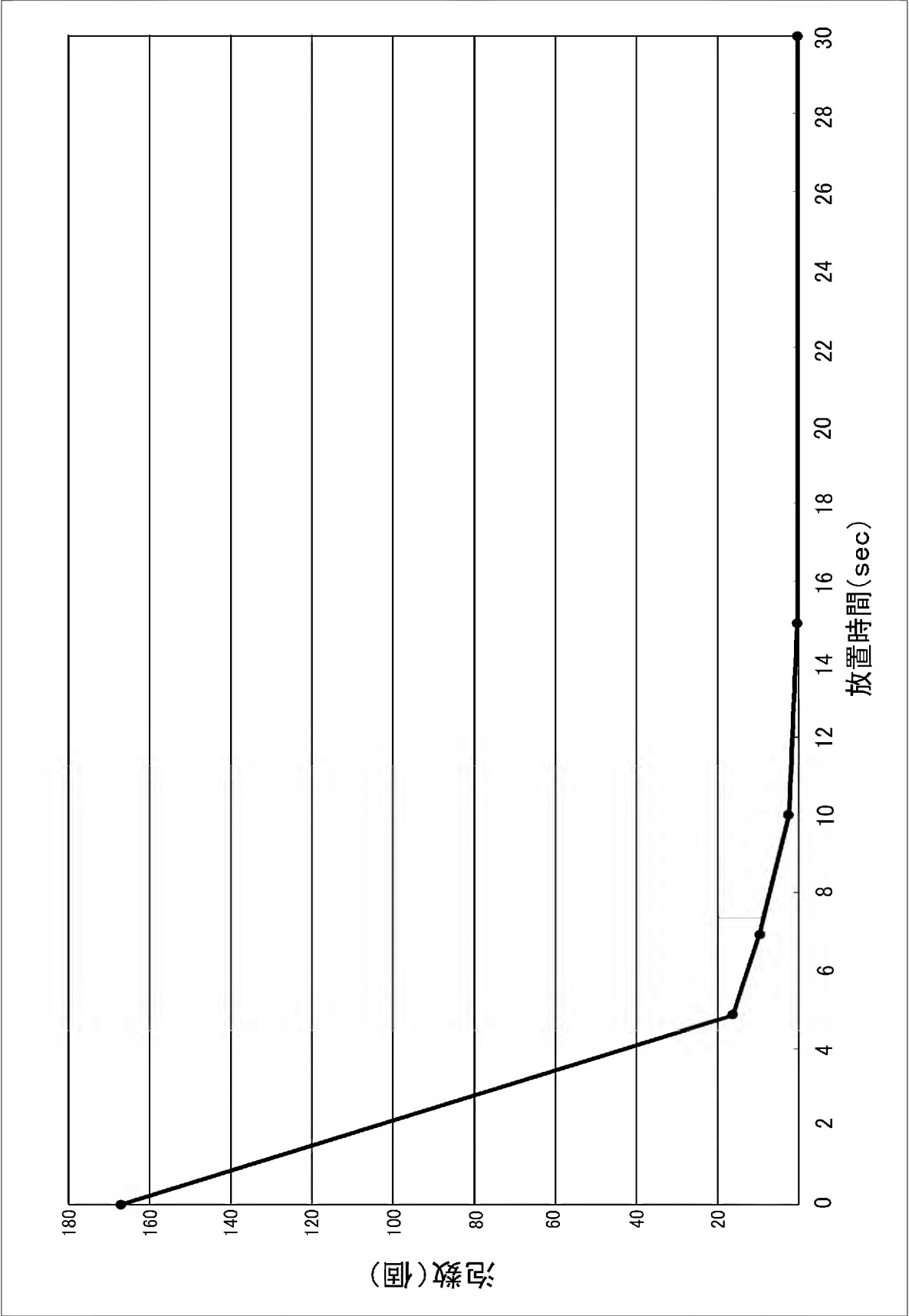
[図4]



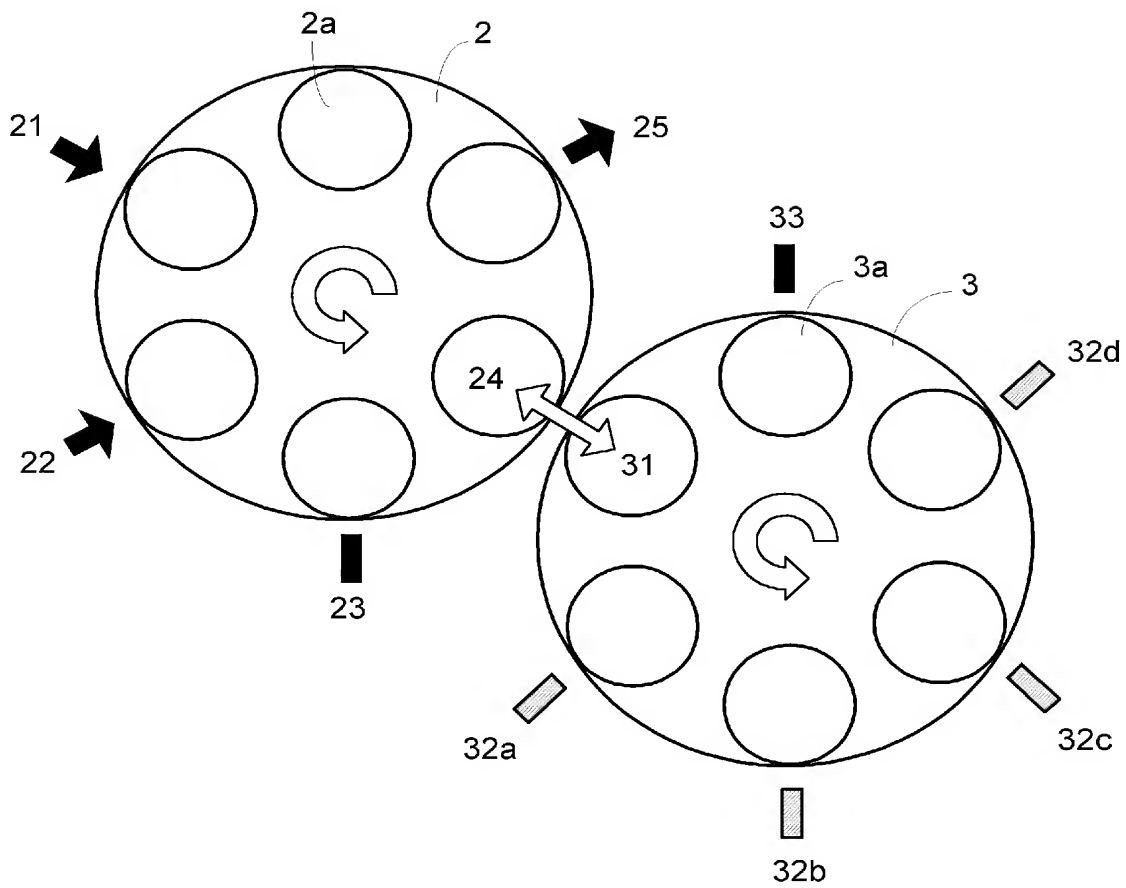
[図5]



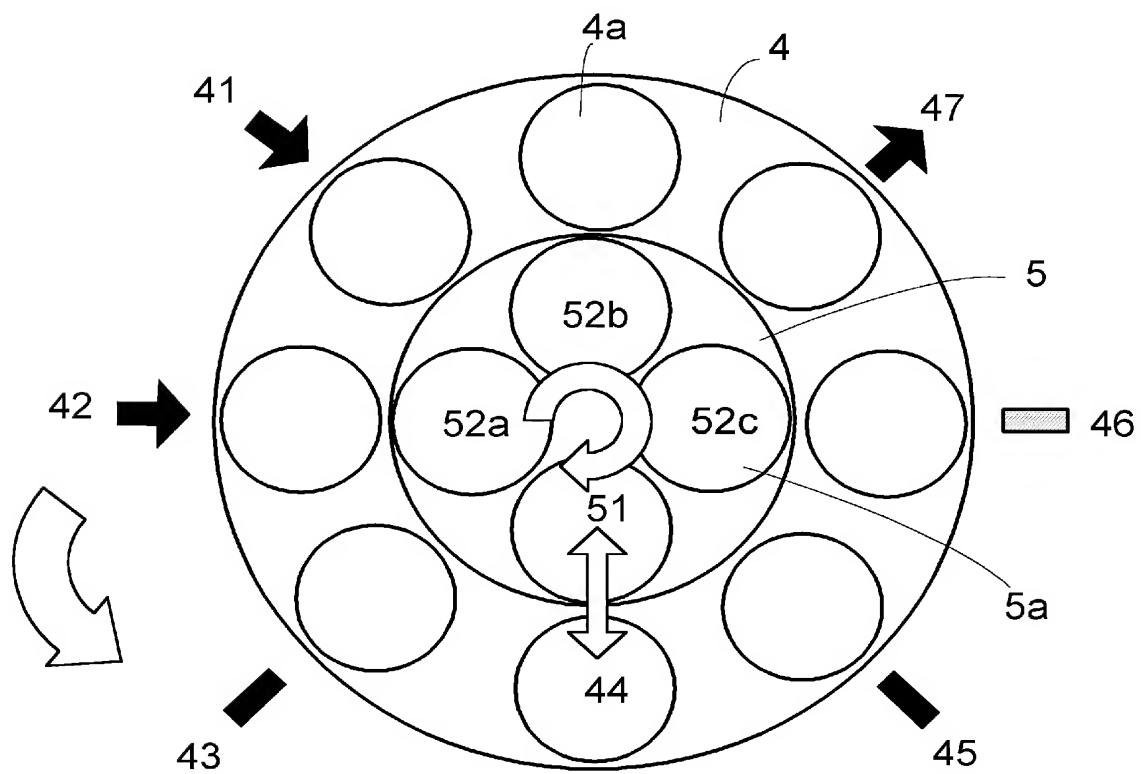
[図6]



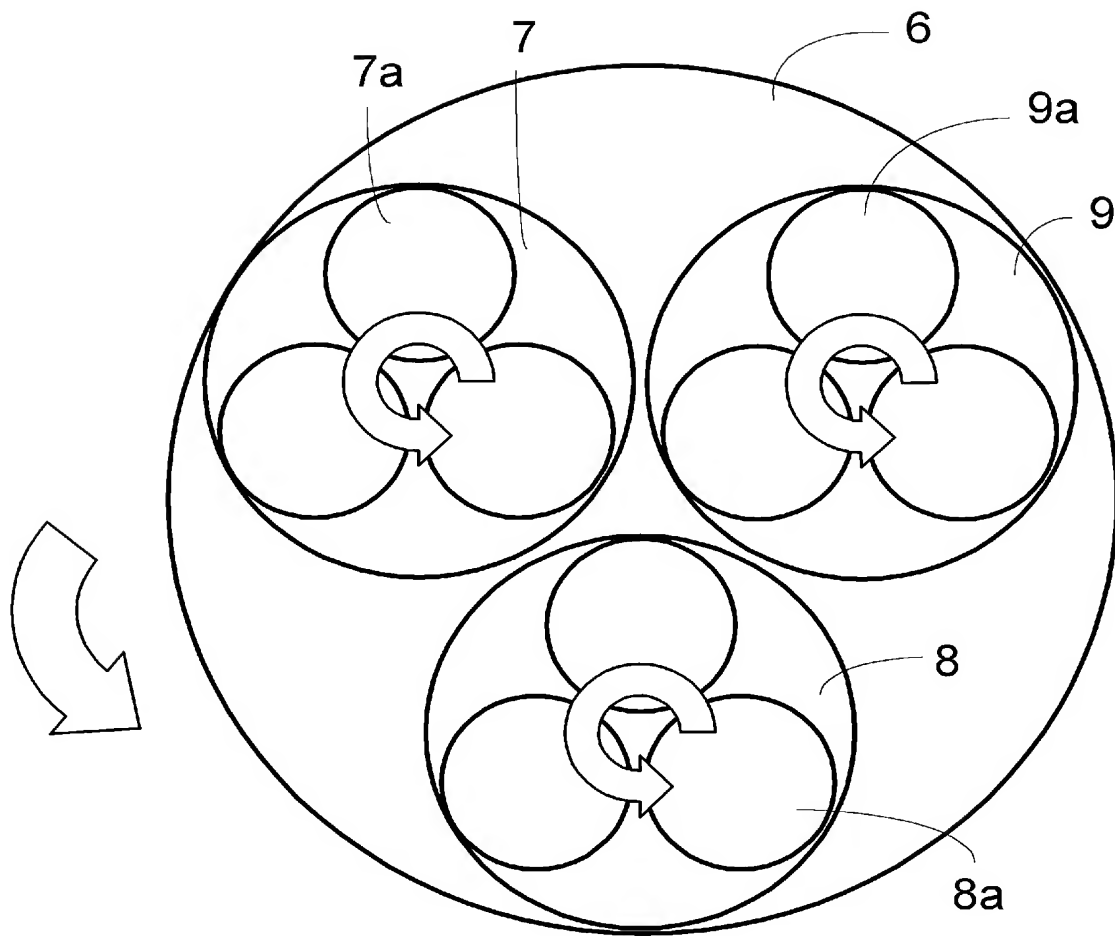
[図7]



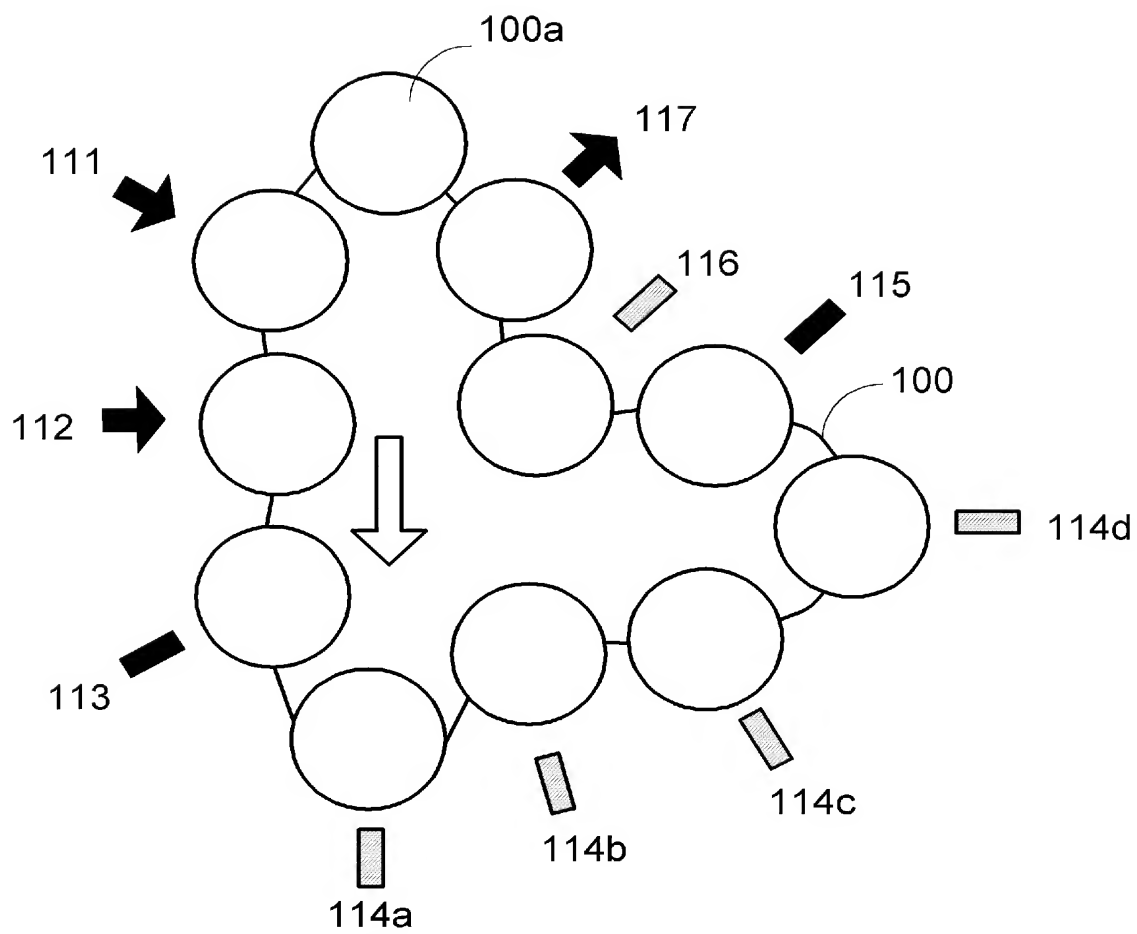
[図8]



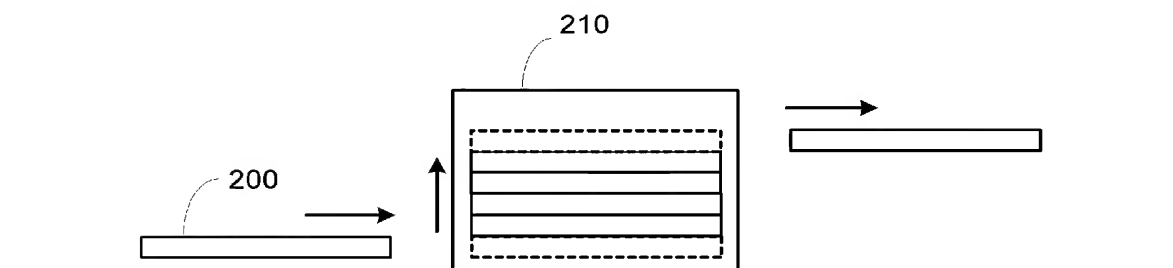
[図9]



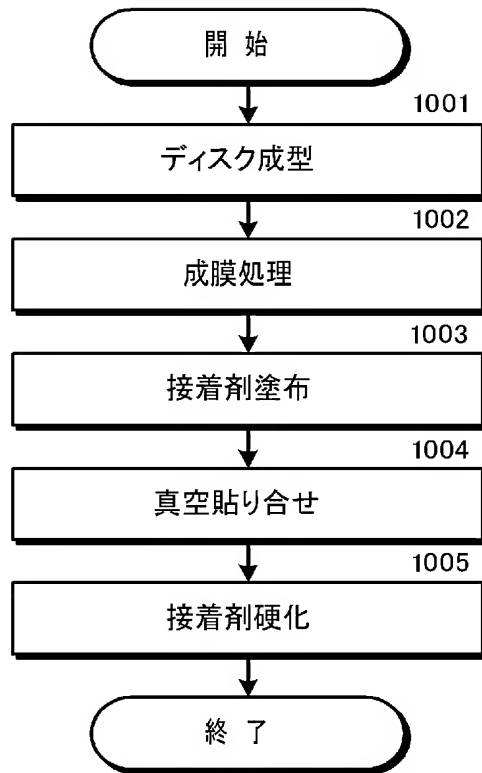
[図10]



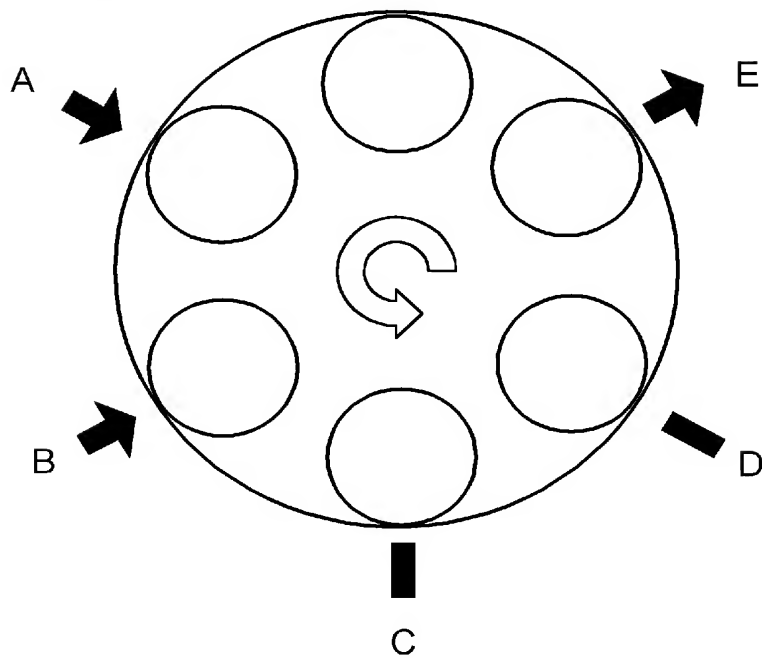
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-74759 A (Origin Electric Co., Ltd.), 15 March, 2002 (15.03.02), Par. Nos. [0044] to [0046]; Fig. 3 (Family: none)	1-7, 9-11, 13, 14 8, 12
Y	JP 2000-348389 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; all drawings (Family: none)	8, 12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
16 December, 2004 (16.12.04)

Date of mailing of the international search report
11 January, 2005 (11.01.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-74759 A (オリジン電気株式会社)	1-7, 9-11, 13,
Y	2002.03.15 【0044】-【0046】、図3 (ファミリーなし)	14 8, 12
Y	J P 2000-348389 A (芝浦メカトロニクス株式会 社) 2000.12.15 全文、全図 (ファミリーなし)	8, 12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.12.2004

国際調査報告の発送日

11.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橘 均憲

5 D

3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550